



DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
11.04.2018 Bulletin 2018/15

(51) Int Cl.:
G04B 9/00 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **16192251.3**

(22) Date de dépôt: **04.10.2016**

(84) Etats contractants désignés:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
Etats d'extension désignés:
BA ME
Etats de validation désignés:
MA MD

(72) Inventeur: **Saglini, Julien**
2504 Biel/Bienne (CH)

(74) Mandataire: **Giraud, Eric et al**
ICB
Ingénieurs Conseils en Brevets SA
Faubourg de l'Hôpital 3
2001 Neuchâtel (CH)

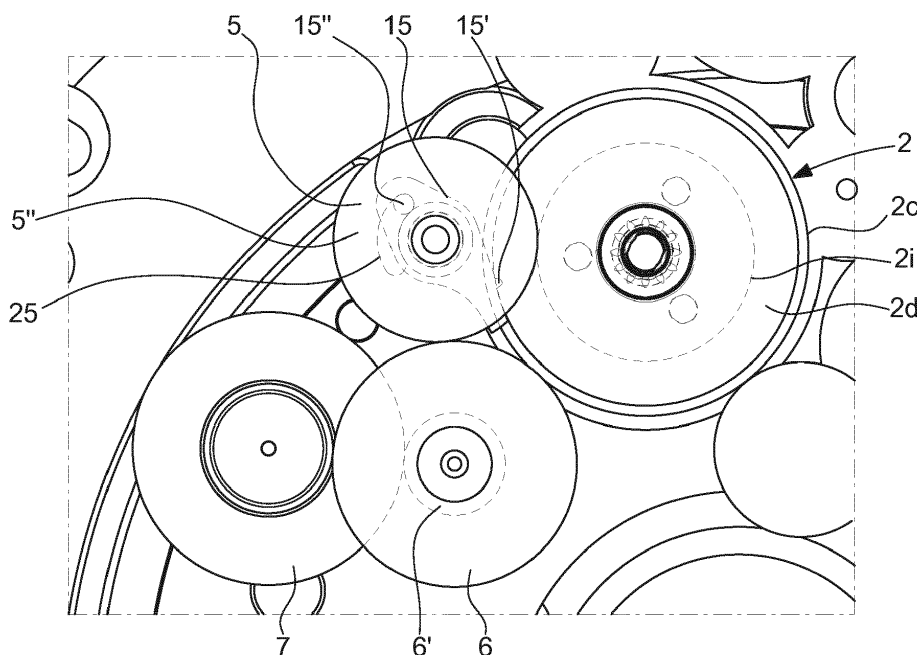
(71) Demandeur: **ETA SA Manufacture Horlogère**
Suisse
2540 Grenchen (CH)

(54) **MOUVEMENT D'HORLOGERIE MECANIQUE A DETECTION DE RESERVE DE MARCHE**

(57) Le mouvement d'horlogerie mécanique (1) à indication de la réserve de marche comprend au moins un système à barillet avec une sortie de charge en liaison avec une roue de charge (2c) d'un différentiel (2), et avec une sortie de décharge en liaison avec une roue de décharge (2d) du différentiel (2). Il comprend un mobile de blocage (5) entraîné en rotation par une roue intermé-

diaire (2i) du différentiel. Le mobile de blocage est en liaison avec un indicateur de réserve de marche (7) pour afficher la réserve de marche. Le mobile de blocage comprend un élément de blocage (15) pour venir en contact de la roue de décharge du différentiel, quand la réserve de marche est à zéro, afin de bloquer le mouvement d'horlogerie.

Fig. 2b



Description

DOMAINE TECHNIQUE

[0001] La présente invention concerne un mouvement d'horlogerie mécanique muni de moyens de détection de réserve de marche. Le mouvement d'horlogerie comprend au moins un système à barillet en liaison avec une roue de charge d'un différentiel et une roue de décharge du différentiel.

ARRIERE-PLAN TECHNOLOGIQUE

[0002] Un mouvement d'horlogerie mécanique comprend généralement un système à barillet entraînant au moins une roue en sortie de charge et une roue en sortie de décharge reliées respectivement à une roue de charge et à une roue de décharge d'un différentiel. Un ensemble de roues en liaison à une roue intermédiaire du différentiel contrôle un affichage de réserve de marche, mais aucun élément du mouvement n'est prévu pour une opération de blocage du mouvement quand la réserve de marche est à zéro.

[0003] Le brevet EP 0 568 499 B1 décrit un dispositif indicateur de réserve de marche pour une montre mécanique. Le dispositif indicateur comprend au moins une roue-étoile avec un organe indicateur, qui est entraînée en rotation lors de la charge ou la décharge du barillet. L'organe indicateur permet d'afficher la réserve de marche de la montre. Cependant rien n'est prévu pour assurer un blocage du mouvement, quand la réserve de marche s'approche de zéro.

[0004] Le brevet CH 698 752 B1 décrit une pièce d'horlogerie, qui comprend un mécanisme d'indication de la réserve de marche. Elle comprend deux barillets en regard l'un de l'autre et reliés par un arbre commun, qui contrôle le mécanisme d'affichage de la réserve de marche. Cependant rien n'est prévu pour assurer un blocage du mouvement, quand la réserve de marche s'approche de zéro.

RESUME DE L'INVENTION

[0005] L'invention a donc pour but principal de pallier les inconvénients de l'état de la technique en proposant un mouvement d'horlogerie mécanique muni de moyens de détection de réserve de marche et capable de bloquer le fonctionnement du mouvement, quand la réserve de marche est proche de zéro.

[0006] A cet effet, la présente invention concerne un mouvement d'horlogerie mécanique muni de moyens de détection de réserve de marche, qui comprend les caractéristiques de la revendication indépendante 1.

[0007] Des formes particulières d'exécution du mouvement d'horlogerie mécanique sont définies dans les revendications dépendantes 2 à 12.

[0008] Un avantage du mouvement d'horlogerie mécanique réside dans le fait qu'il est possible d'utiliser un

mobile de blocage, qui entraîne l'indicateur de réserve de marche pour opérer un blocage du mouvement au moyen d'un élément de blocage, qui peut être un doigt disposé sur l'axe du mobile. Le mobile de blocage est entraîné par une roue intermédiaire du différentiel. De préférence le doigt vient en contact de la roue de décharge du différentiel, lorsque la réserve de marche est à zéro. Même avec l'indication de la réserve de marche à zéro, le barillet du système à barillet est encore suffisamment chargé pour faire fonctionner le mouvement d'horlogerie près de 2 heures de temps.

BREVE DESCRIPTION DES FIGURES

[0009] Les buts, avantages et caractéristiques d'un mouvement d'horlogerie mécanique muni de moyens de détection de réserve de marche apparaîtront mieux dans la description suivante de manière non limitative en regard des dessins sur lesquels :

- les figures 1a et 1b représentent une vue tridimensionnelle de dessus d'une forme d'exécution d'un mouvement d'horlogerie mécanique muni de moyens de détection de réserve de marche selon l'invention,
- les figures 2a et 2b représentent une vue de dessus plus détaillée des figures 1a et 1b du mouvement d'horlogerie mécanique selon l'invention, et
- les figures 3a et 3b représentent une vue tridimensionnelle partielle du différentiel et du mobile de blocage en position de réserve de marche maximum et en position de réserve marche minimum du mouvement d'horlogerie mécanique selon l'invention.

DESCRIPTION DETAILLEE DE L'INVENTION

[0010] Dans la description suivante, tous les composants d'un mouvement d'horlogerie mécanique muni de moyens de détection de réserve de marche, qui sont bien connus d'un homme du métier dans ce domaine technique ne sont relatés que de manière simplifiée.

[0011] Les figures 1a et 1b représentent une vue tridimensionnelle de dessus de certains composants du mouvement d'horlogerie mécanique 1 en position de fonctionnement normal en figure 1a et en position de blocage du mouvement en figure 1b. Le mouvement d'horlogerie mécanique 1 comprend au moins un système à barillet non représenté, qui peut être disposé sur une face d'une platine de montre du mouvement ou d'une autre plaque support. Ce système à barillet peut être à simple barillet ou à deux barillets bien connus et disposant d'une sortie de charge et d'une sortie de décharge pour entraîner notamment un rouage de base de temps non représenté.

[0012] Le mouvement d'horlogerie mécanique 1 comprend par exemple sur une face d'une platine de montre

100 ou d'une plaque support, un différentiel 2 monté rotatif autour d'un axe de rotation et relié respectivement à la sortie de charge et à la sortie de décharge du système à barillet. Le différentiel 2 est relié directement ou par l'intermédiaire d'un étage réducteur ou chaîne de réduction de vitesse de rotation 3, 4 à la sortie de charge et à la sortie de décharge du système à barillet. De préférence, le différentiel 2 peut être relié par l'intermédiaire d'un étage réducteur 3, 4 de vitesse de rotation à la sortie de charge et à la sortie de décharge du système à barillet de manière à réduire la rotation pour la détection de la réserve de marche expliquée ci-après. Depuis la sortie de décharge du système à barillet, un ensemble de roues, par exemple de roues d'engrenages 4a, 4b, 4c, 4d, 4e peut être prévu entre une roue de sortie de décharge du système à barillet et le différentiel 2. Bien entendu, pour la charge du système à barillet, un ensemble de roues, par exemple de roues d'engrenage 3a, 3b, 3c, 3d peut être utilisé entre un organe de remontage et la sortie de charge du système à barillet, ce qui définit plutôt un étage multiplicateur dans ce sens.

[0013] Le différentiel 2 comprend une première roue de charge 2c et une seconde roue de décharge 2d disposée de préférence sur un même axe de rotation que la première roue de charge 2c. Le différentiel 2 comprend encore, une roue intermédiaire 2i entre la roue de charge 2c et la roue de décharge 2d et en contact de la roue de charge et de la roue de décharge notamment par l'intermédiaire d'un agencement à roulement à billes ou à rouleaux. La première roue de charge 2c peut entraîner une première roue 3a de l'ensemble de roues de charge 3, alors que la seconde roue de décharge 2d peut être entraînée en rotation par la roue finale 4a de l'ensemble de roues de décharge 4.

[0014] Dans un fonctionnement normal du mouvement d'horlogerie après une opération de charge du système à barillet, la roue de charge 2c reste fixe sans rotation, alors que la roue de décharge 2d est en rotation. De cette manière, la roue intermédiaire 2i est entraînée en rotation dans une même direction que la roue de décharge 2d, mais avec une vitesse de rotation plus petite que la vitesse de rotation de la roue de décharge 2d. Par contre pour une opération de charge du système à barillet, la roue de charge 2c est entraînée dans une direction de rotation opposée à la direction de rotation de la roue de décharge. Cela a pour conséquence d'entraîner la roue intermédiaire 2i aussi dans la direction de rotation de la roue de charge 2c, étant donné que la rotation générée à la roue de charge 2c est plus grande dans ce cas que la rotation de la roue de décharge 2d.

[0015] Comme également montrée aux figures 2a, 2b, 3a et 3b, la roue intermédiaire 2i du différentiel 2 est reliée à un mobile de blocage 5. Ce mobile de blocage 5 peut tourner autour d'un axe de rotation d'une position de réserve de marche maximale comme représenté aux figures 2a et 3a, à une position de réserve de marche à zéro, qui est une position de blocage du mouvement d'horlogerie, comme représenté aux figures 2b et 3b.

[0016] Le mobile de blocage 5 comprend une première roue 5', qui est fixée sur l'axe de rotation. Cette première roue 5' est en contact de la roue intermédiaire 2i du différentiel 2 et entraînée par ladite roue intermédiaire 2i. La première roue 5' peut comprendre une denture pour engrener avec une denture de la roue intermédiaire 2i. Le mobile de blocage 5 peut comprendre encore une seconde roue 5" fixée sur l'axe de rotation et disposée de manière coaxiale au-dessus et parallèle à la première roue 5'. Cette seconde roue 5" est prévue pour être reliée directement à un indicateur 7 de réserve de marche ou par l'intermédiaire d'une roue d'entraînement 6, 6' à l'indicateur 7 de réserve de marche.

[0017] Il est à noter que le mobile de blocage 5 peut aussi ne comprendre qu'une seule roue 5' en contact de la roue intermédiaire 2i du différentiel, et reliée directement à l'indicateur 7 de réserve de marche ou par l'intermédiaire de la roue d'entraînement 6, 6' à l'indicateur 7 de réserve de marche.

[0018] Le mobile de blocage 5 comprend encore un élément de blocage 15 monté sur l'axe de rotation et destiné à venir en contact de la roue de décharge 2d du différentiel 2 pour le blocage du mouvement, quand la réserve de marche est à zéro. L'élément de blocage 15 est de préférence disposé entre la première roue 5' et la seconde roue 5" du mobile de blocage 5. Cet élément de blocage peut se présenter sous la forme d'un doigt 15 avec une portion 15' de contact avec la roue de décharge 2d en position de blocage. Cette portion 15' de contact est de préférence une dent 15' venant s'insérer entre deux dents d'une denture de la roue de décharge 2d du différentiel 2 pour bloquer le mouvement.

[0019] Il peut encore être prévu que le doigt 15 est monté libre de rotation sur l'axe de rotation et muni encore d'un ergot 15" disposé dans une ouverture 25 en forme de banane réalisée dans la première roue 5' du mobile de blocage 5. Lors de la rotation de la roue intermédiaire 2i du différentiel, l'ergot 15" du doigt 15 vient en appui d'une extrémité de l'ouverture 25 en forme de banane de la première roue 5', ce qui permet d'entraîner le doigt 15 de la position de réserve de marche maximale comme représenté aux figures 1a, 2a et 3a, à la position de réserve de marche à zéro comme représenté aux figures 1b, 2b et 3b, qui correspond à une position de blocage du mouvement d'horlogerie. L'ouverture en forme de banane 25 décrit un arc de cercle autour de l'axe de rotation du mobile de blocage 5, par exemple d'un angle entre 10° et 60°.

[0020] Dans une forme d'exécution non représentée, l'élément de blocage peut être réalisé sur la première roue 5' en saillie sous la forme d'un cran, qui est destiné à venir en contact de la roue de décharge 2d du différentiel en position de blocage lorsque la réserve de marche est à zéro.

[0021] Selon la forme d'exécution présentée aux figures 1a, 1b, 2a et 2b, la roue d'entraînement 6 est entraînée en rotation par la seconde roue 5" du mobile de blocage 5. La périphérie de cette roue d'entraînement 6 peut

comprendre une denture pour engrener avec une denture extérieure réalisée en périphérie de la seconde roue 5". Un pignon central 6' de la roue d'entraînement 6 de diamètre inférieur vient en contact d'une roue d'affichage 7 de l'indicateur de réserve de marche. Le pignon central 6' comprend une denture pour engrener avec une denture de la roue d'affichage 7 de l'indicateur de réserve de marche. Une aiguille peut être prévue fixée sur l'axe de rotation de la roue d'affichage 7 montée sur la platine de montre 100. L'aiguille d'indication de la réserve de marche peut être observée sur un cadran de montre pour l'indication de la réserve de marche.

[0022] A partir de la description qui vient d'être faite, plusieurs variantes de réalisation du mouvement mécanique d'horlogerie à moyens de détection de réserve de marche peuvent être conçues par l'homme du métier sans sortir du cadre de l'invention définie par les revendications. L'élément de blocage du mobile de blocage peut aussi être entraîné d'une manière rectiligne par la première roue du mobile de blocage pour venir bloquer la roue de décharge du différentiel lorsque la réserve de marche est à zéro. Le mouvement d'horlogerie peut se présenter sous la forme d'un module avec tous les éléments disposés dans ledit module.

Revendications

1. Mouvement d'horlogerie mécanique (1) à indication de la réserve de marche, comprenant au moins un système à barillet avec une sortie de charge en liaison avec une roue de charge (2c) d'un différentiel (2), et avec une sortie de décharge en liaison avec une roue de décharge (2d) du différentiel (2), **caractérisé en ce qu'il** comprend un mobile de blocage (5) entraîné en rotation par une roue intermédiaire (2i) du différentiel (2), le mobile de blocage (5) étant en liaison avec un indicateur de réserve de marche (7) pour afficher la réserve de marche, et **en ce que** le mobile de blocage (5) comprend un élément de blocage (15) pour venir en contact de la roue de décharge (2d) du différentiel (2), quand la réserve de marche est à zéro afin de bloquer le mouvement d'horlogerie.
2. Mouvement d'horlogerie mécanique (1) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le mobile de blocage (5) entraîne l'indicateur de réserve de marche (7) par l'intermédiaire d'une roue d'entraînement (6).
3. Mouvement d'horlogerie mécanique (1) selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** la roue d'entraînement (6) entraîne en rotation une roue d'affichage (7) de l'indicateur de réserve de marche.
4. Mouvement d'horlogerie mécanique (1) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le mobile de

blocage (5) comprend une première roue (5') fixée sur un axe de rotation et en contact direct avec la roue intermédiaire (2') du différentiel (2) pour être entraînée en rotation.

5. Mouvement d'horlogerie mécanique (1) selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** le mobile de blocage (5) comprend une seconde roue (5") montée et fixée sur l'axe de rotation en étant coaxiale et parallèle à la première roue (5'), et **en ce que** la seconde roue (5") entraîne l'indicateur de réserve de marche (7) par l'intermédiaire d'une roue d'entraînement (6).
6. Mouvement d'horlogerie mécanique (1) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'élément de blocage du mobile de blocage (5) est sous la forme d'un doigt (15) avec une portion (15') de contact avec la roue de décharge (2d) en position de blocage.
7. Mouvement d'horlogerie mécanique (1) selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** la portion de contact est une dent (15') venant s'insérer entre deux dents d'une denture de la roue de décharge (2d) du différentiel (2) en position de blocage du mouvement.
8. Mouvement d'horlogerie mécanique (1) selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** le doigt (15) est monté sur l'axe de rotation du mobile de blocage (5).
9. Mouvement d'horlogerie mécanique (1) selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** le doigt (15) comprend un ergot (15") disposé dans une ouverture (25) en forme de banane réalisée dans une première roue (5') fixée sur un axe de rotation, la première roue (5') étant en contact direct avec la roue intermédiaire (2i) du différentiel (2) pour être entraînée en rotation.
10. Mouvement d'horlogerie mécanique (1) selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** l'ouverture (25) en forme de banane décrit un arc de cercle autour de l'axe de rotation du mobile de blocage (5), et **en ce que** le doigt (15) est libre de rotation sur l'axe de rotation et entraîné en rotation sur la première roue (5') par son ergot (15") en contact d'une extrémité de l'ouverture (25) en forme de banane de la première roue (5').
11. Mouvement d'horlogerie mécanique (1) selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** le doigt (15) est disposé entre la première roue (5') du mobile de blocage (5) et une seconde roue (5") du mobile de blocage (5), qui entraîne une roue d'entraînement (6) en contact de l'indicateur (7) de réserve de marche.

12. Mouvement d'horlogerie mécanique (1) selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** l'élément de blocage du mobile de blocage (5) est réalisé sur la première roue (5') en saillie sous la forme d'un cran destiné à venir en contact de la roue de décharge (2d) du différentiel (2) en position de blocage, lorsque la réserve de marche est à zéro.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1a

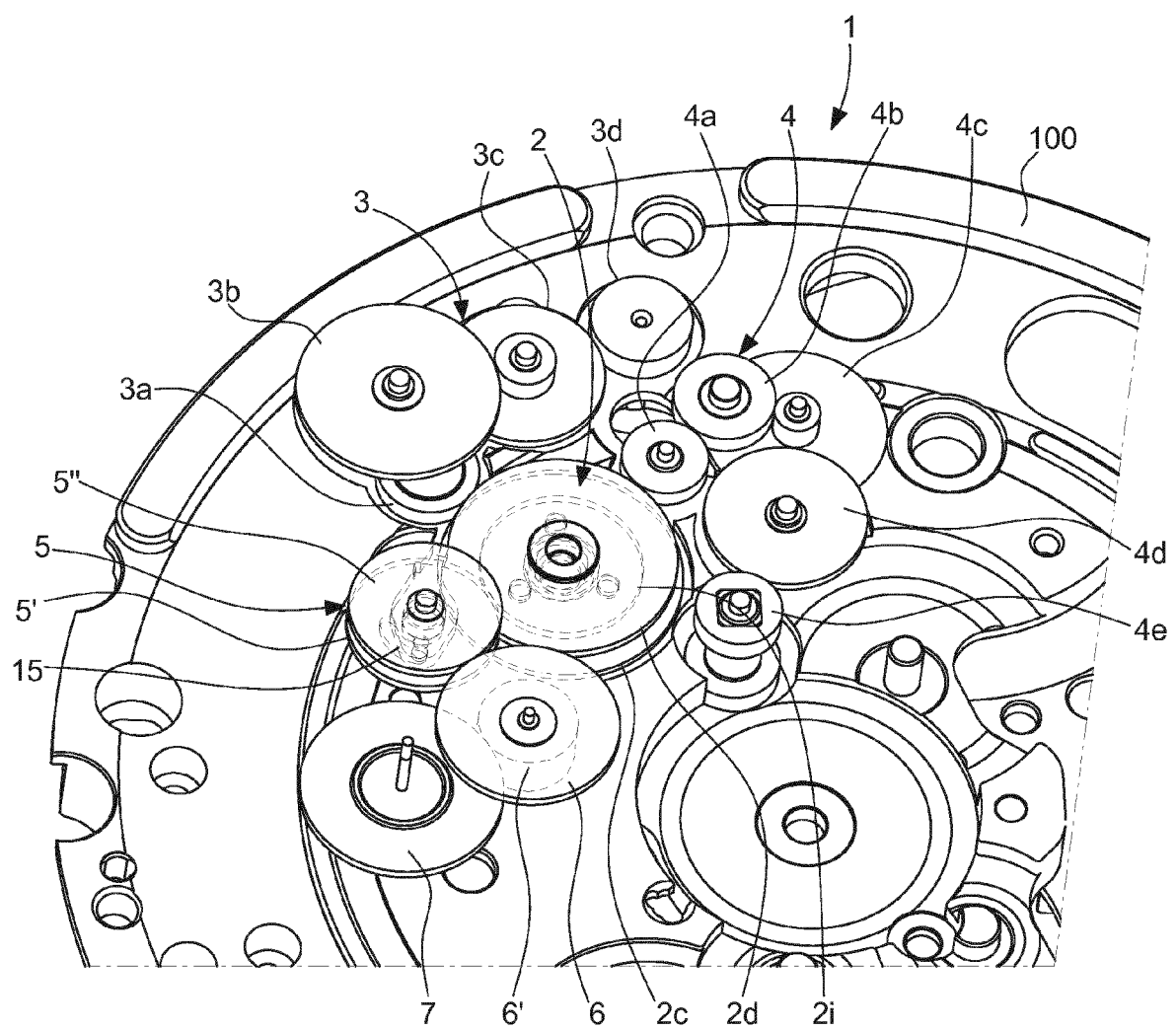


Fig. 1b

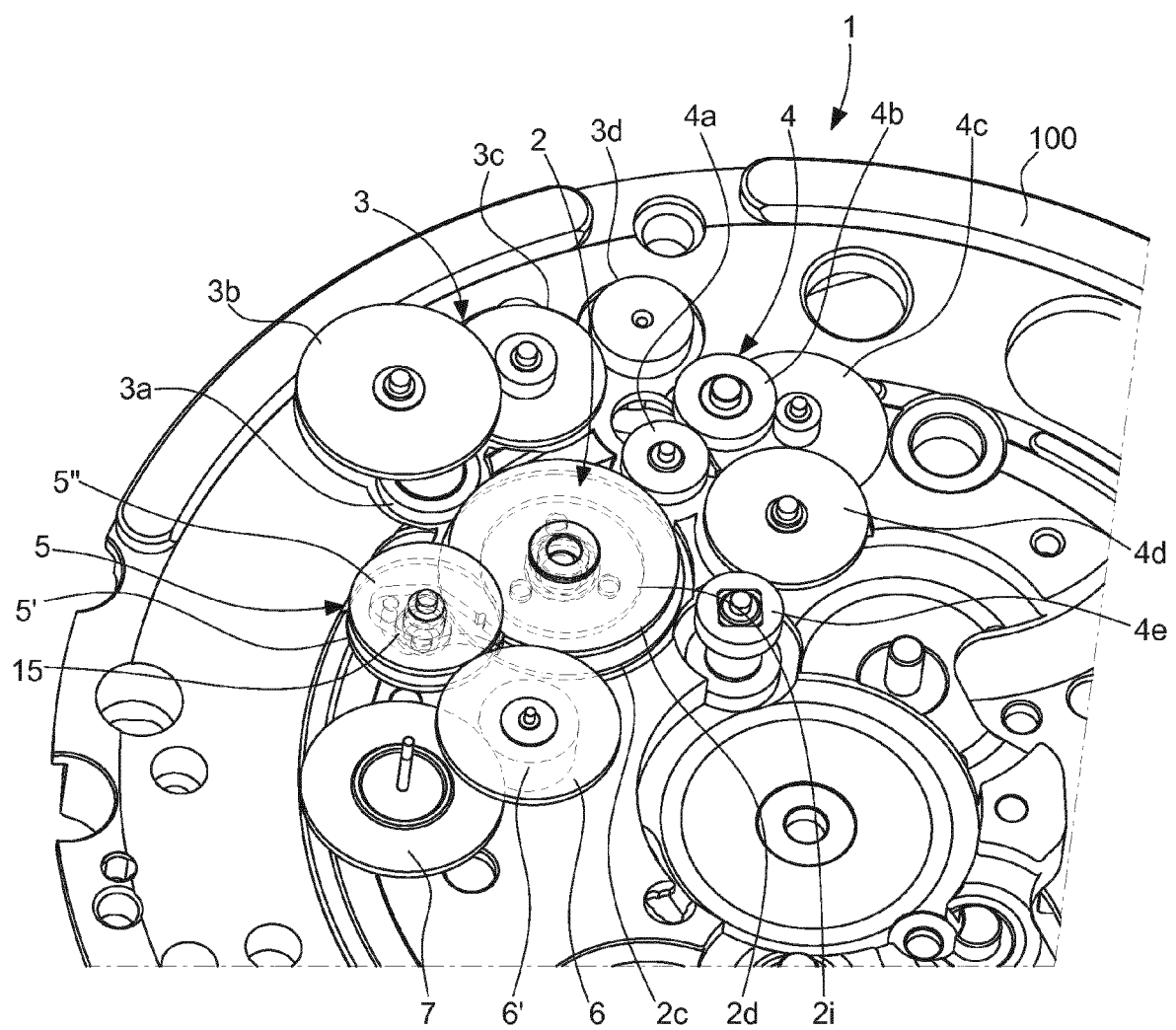


Fig. 2a

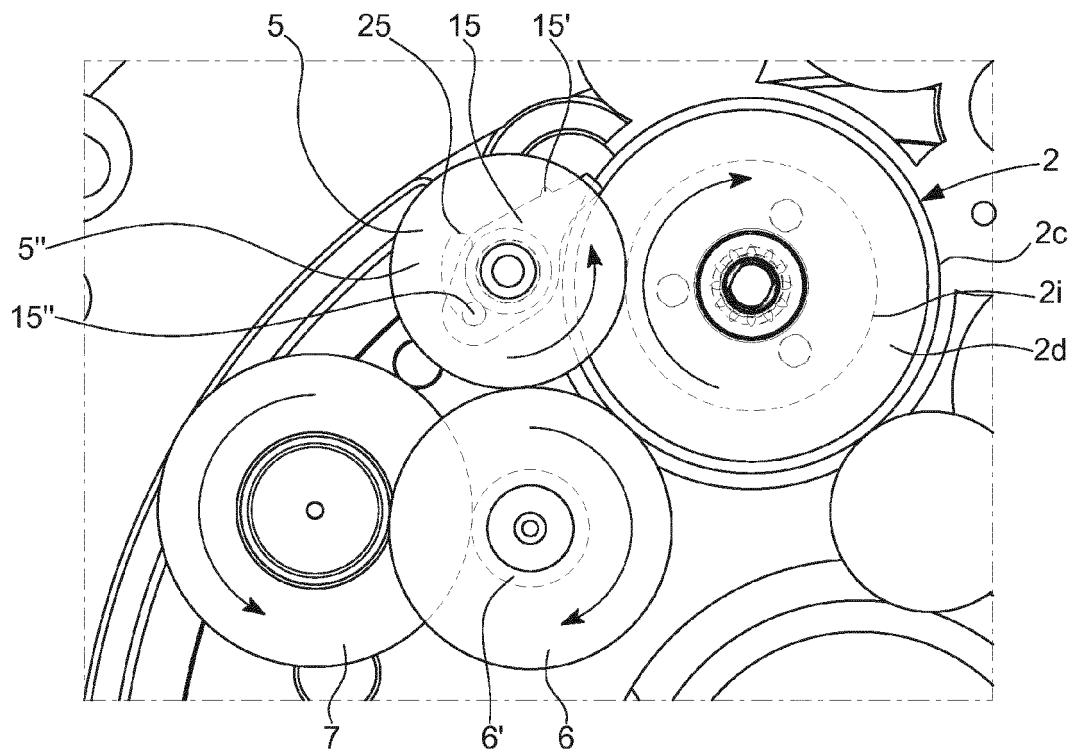


Fig. 2b

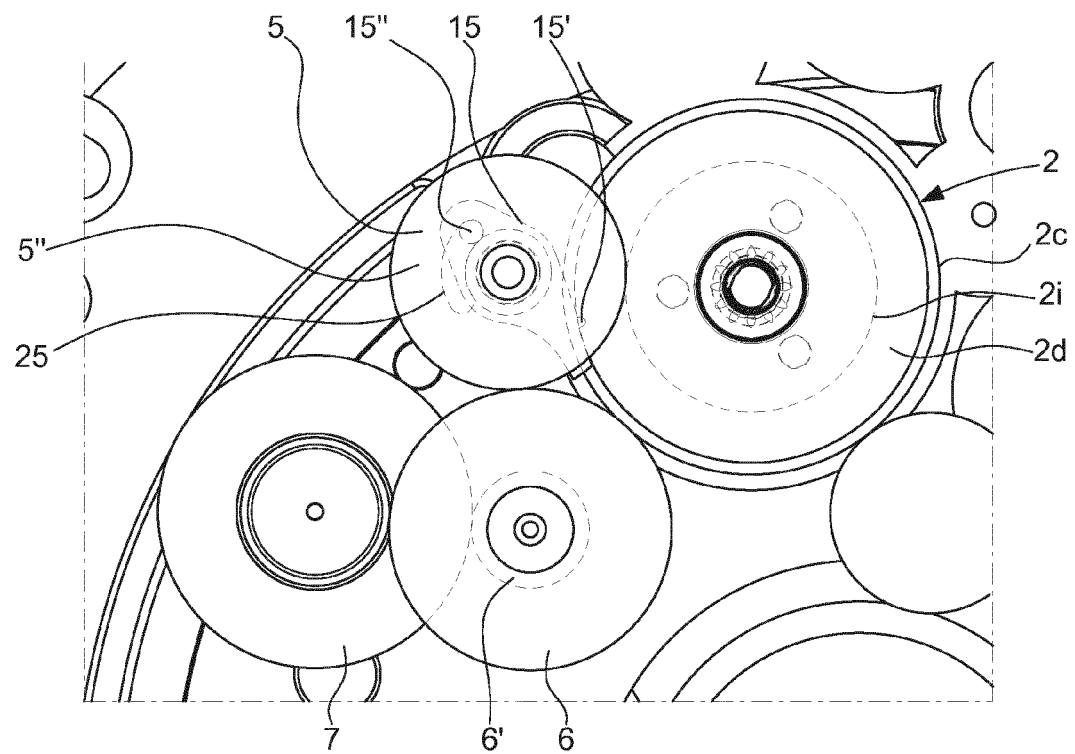


Fig. 3a

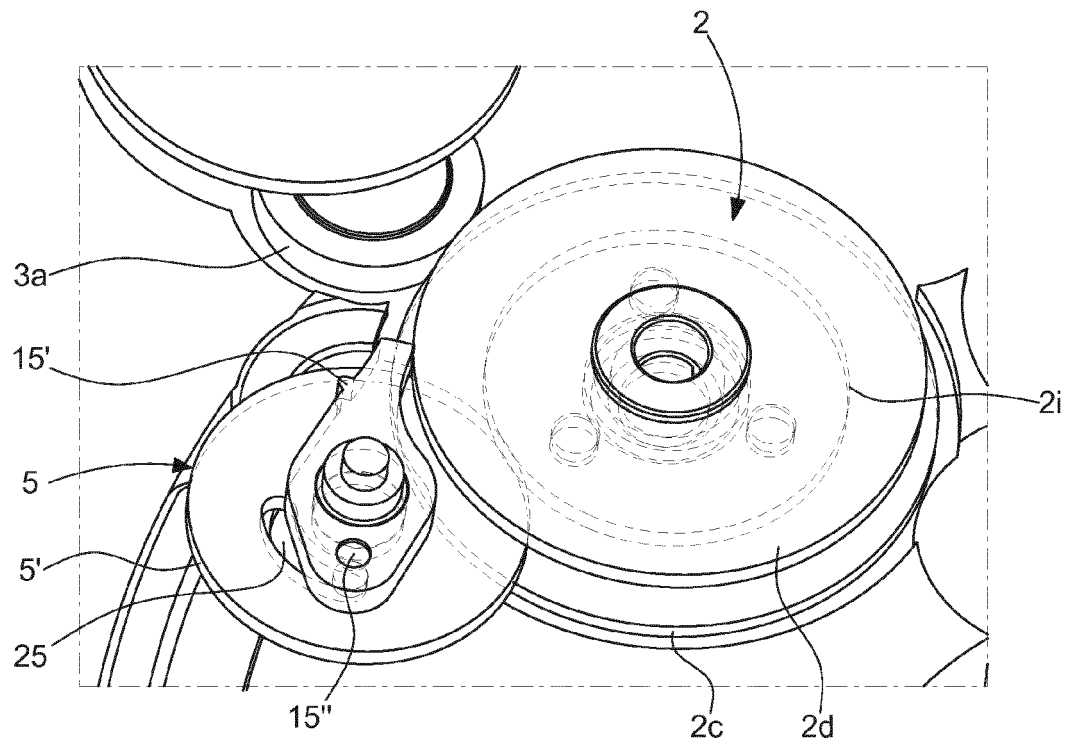
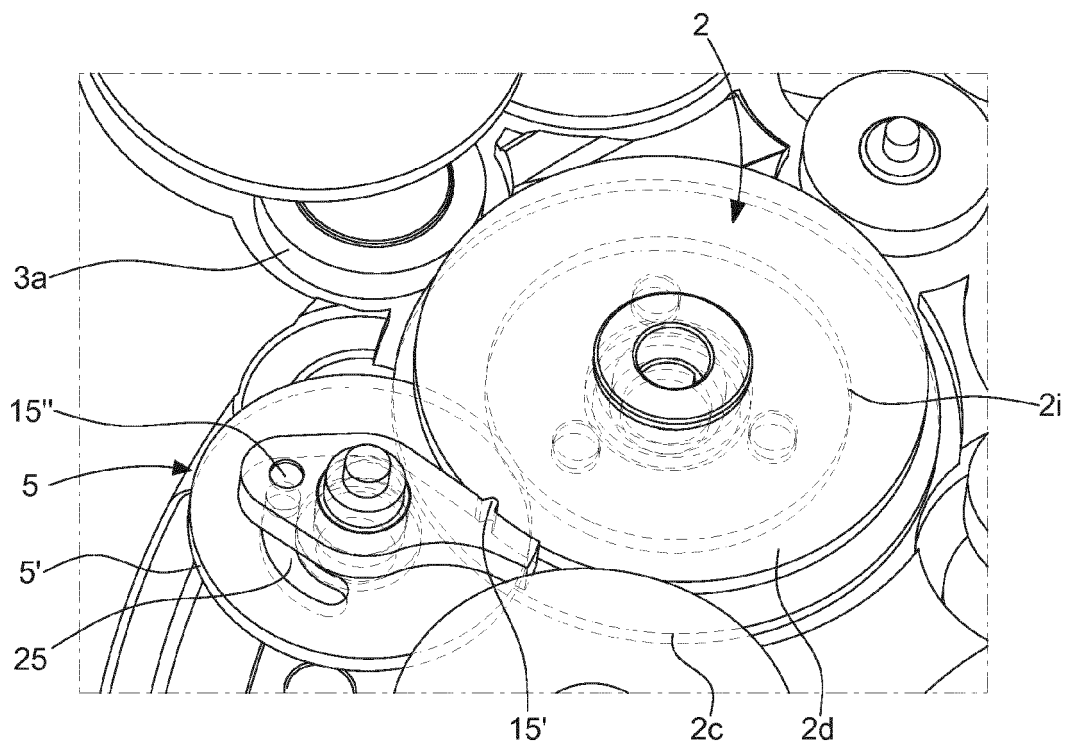


Fig. 3b





RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 16 19 2251

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
X	CH 710 320 A2 (LE CERCLE DES HORLOGERS SA [CH]) 13 mai 2016 (2016-05-13)	1	INV. G04B9/00
A	* alinéas [0013], [0032] - [0033] *	2-12	
A	EP 2 503 405 A1 (MONTRES BREGUET SA [CH]) 26 septembre 2012 (2012-09-26)	1-12	
	* revendication 11 *		
	* alinéas [0021], [0027] - [0033] *		
	* alinéas [0050] - [0053] *		
A	EP 1 760 548 A1 (MONTRES JOURNE SA [CH]) 7 mars 2007 (2007-03-07)	1-12	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC) G04B
	* alinéa [0029] *		
A,D	CH 698 752 B1 (FRANK MUELLER WATCHLAND S A [CH]) 15 octobre 2009 (2009-10-15)	1-12	
	* revendication 1 *		
A,D	EP 0 568 499 B1 (EXIDEL SA [CH]) 21 mai 1997 (1997-05-21)	1-12	
	* revendication 1 *		
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
La Haye		30 mars 2017	Musielak, Marion
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 16 19 2251

5 La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.
30-03-2017

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
CH 710320 A2	13-05-2016	AUCUN	
EP 2503405 A1	26-09-2012	CN 102692859 A EP 2503405 A1 JP 5537584 B2 JP 2012198212 A US 2012243385 A1	26-09-2012 26-09-2012 02-07-2014 18-10-2012 27-09-2012
EP 1760548 A1	07-03-2007	AUCUN	
CH 698752 B1	15-10-2009	CH 698752 B1 EP 1657604 A2	15-10-2009 17-05-2006
EP 0568499 B1	21-05-1997	DE 69310808 D1 DE 69310808 T2 EP 0568499 A1	26-06-1997 28-08-1997 03-11-1993

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- EP 0568499 B1 [0003]
- CH 698752 B1 [0004]